Поляков А. А., Смирнов А. М., Куликовский А. В., Смирнова О. И. Изучение клеща Варроа якобсони.— Там же, 1976, № 7, с. 26.
Садов А. В. Изучение самки варроа.— Там же, 1976, № 8, с. 15—16.
Смирнов А. М. Профилактика варроатоза и акаропидоза и меры борьбы.— Там же, 1974, № 7, с. 27—30.
Смирнов А. М. Варроатоз и меры борьбы.— М. : Колос, 1975.— 8 с.
Смирнов А. М. Современные достижения науки в СССР по вопросам этиологии, патогенеза, эпизоотологии, диагностики и борьбы с варроатозом пчел.— Апиакта, 1978, **13**, № 41, с. 149—163.
Сальченко В. Л. Варроатоз пчел на Дальнем Востоке. — Пчеловодство, 1971, № 9, с. 24—25.
Сальченко В. Л. Биология возбудителя варроатоза клеща Варроа якобсони и изыскание средств борьбы с ним.— В кн.: Варроатоз пчел. М. : Наука, 1977, с. 16—18.
Старовир И. С., Барабанова В. В. Процесс переваривания пищи у клещей фитосейид Phythoseiulus persimilis, Amblyseius andersoni и A. reductus (Gamasoidea, Phythoseidae).— Вестн. зоологии, 1981, № 1, с. 77—79.
Ян Цин-хе. Особенности биологии Varroa jakobsoni Oudemans.— Кунь чун чжиши (Kunchoing zhushi), 1965, **9**, № 1, с. 40—41.
Kotter C. Ein Beitrag zur Stoffwechselphysioligie von Tetranychus urticae Koch (Tetranychidae, Acari).— Z. angev. Entomol., 1978, **86**, N 4, p. 337—348.
Oudemans A. C. On a new genus and species of parasitic acari.— Notes Leydin Museum, 1904, **24**, N 8, p. 216—222.
Tsao W., Shuel R. Studies in the mode of action of royal jelly in honeybee development. IX The carbohydrates and lipids in the haemolymph and the fat body of developing larvae.— Canad. J. Zool., 1973, **51**, N 11, p. 1139—1148.

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена
АН УССР

Поступила в редакцию
24.II 1982 г.

УДК 595.771.591.151(470.32)

В. Б. Шуваликов

ИНВЕРСИОННЫЙ ПОЛИМОРФИЗМ В ПОПУЛЯЦИЯХ МАЛЯРИЙНОГО КОМАРА *ANOPHELES MESSEAE* ОКСКО-ДОНСКОЙ РАВНИНЫ

Для понимания условий формирования генетической структуры популяций *Anopheles messeae* Украины надо изучить состав соседних популяций, особенно лежащих ближе к центру генетического многообразия вида, расположенного в Западной Сибири. Изучаемый вид в основном населяет низменности и, по сути дела, речь идет о популяциях Приднепровской низменности и их взаимосвязи с популяциями Окско-Донской равнины. Изучение нескольких выборок из Подмосковья показало значительные межпопуляционные различия (Стегний и др., 1978). Чтобы выяснить круг факторов, определяющих состав кариофонда, мы провели исследования более детально. Нами были взяты выборки в 16 пунктах Московской, Калужской, Рязанской, Воронежской, Тамбовской и Саратовской областей. Материалом служили личинки 4-го возраста, фиксированные в жидкости Карнуа. Политенные хромосомы слюнных желез окрашивались лактоацеторсеином и анализировались с помощью фотокарты, любезно предоставленной В. Н. Стегнием. При этом мы применяли его терминологию при обозначении типов перестроек. Первым этапом анализа было определение видовой принадлежности личинок. Ряд выборок — Калуга, 1980; Серпухов, 1978, 1981; Таруса, 1981 — целиком состоял из вида-двойника *Anopheles maculipennis*. При этом мы анализировали по 30 личинок. Не обнаружив искомого вида *Anopheles messeae,* мы прекращали анализ. В выборках Калуга, 1981; Жердевка, 1979; Ряжск, 1981 виды-двойники содержались приблизительно поровну. В остальных случаях примеси вида-двойника *Anopheles maculipennis* были незначительны.

Отмечая, что смешанные выборки были взяты из проточных водоемов, которые, как принято полагать, являются традиционными местами выплода *Anopheles maculipennis,* мы тем не менее не смогли подкрепить эту точку зрения. Так, беспримесные выборки *Anopheles messeae* были взяты в проточных водоемах Коломны, 1978, 1981; частично — Солотчи (Рязань), 1981; Борисоглебска, 1979; Ртищева, 1979; Аркадака, 1979.

Отсюда можно заключить, что наши представления о специфике экологических ниш изучаемых видов-двойников еще недостаточно ясны. Что касается *Anopheles messeae,* то все изученные выборки содержали 3—4 типа инверсий в гетерозиготном и гомозиготном состоянии. Количественные характеристики отражены в таблице. При этом данные по половой хромосоме вычислены без учета самцов, гемизиготных по этой хромосоме.

Частота хромосомных вариантов (%

Место взятия пробы	Дата	Соотношение полов	1L/1L	1L/1L1	1L1/1L1	2R/2R
Калуга	1978; 1981	2,4	92±3	8±3	0	77±4
Коломна	1978; 1981	3,2	74±4	19±4	7±2	82±3
Солотча	1978; 1981	2,3	86±3	11±3	3±4	85±3
Ряжск	1981	2,3	86±8	14±8	0	87±7
Анна (Воронежская обл.)	1979	3,4	42±7	43±7	15±5	100
В. Тойба	1979	1,9	53±6	35±6	12±4	100
Бобров	1979	2,0	36±7	45±7	19±6	100
Георгиу-Деж	1979	3,5	48±5	34±5	18±4	100
Тамбов-1	1979	2,5	51±6	29±6	20±5	100
Тамбов-2	1979	2,4	46±6	32±6	22±5	98±1
Аркадак	1979	3,1	51±6	30±5	19±4	100
Жердевка	1979	2,6	52±8	33±7	15±5	100
Борисоглебск	1979	3,0	49±7	39±6	12±4	100
Ртищево	1979	1,7	67±7	13±5	20±6	96±2

Показатель числа инверсий на одну самку мы вычисляли с привлечением данных по аутосомам самцов, так как пока не доказано наличие неравенства распределения инверсий по полам у нашего вида.

Не ставя целью подробный анализ экологических условий, при которых брались пробы, мы объединили несколько проб, взятых в 1978 и 1981 гг. из разных биотопов городов Калуги, Коломны и Солотчи (Рязань). Предварительные данные по динамике состава кариофонда в данном участке ареала позволяют считать такую операцию допустимой.

Анализ полученных данных позволяет разделить изученные выборки на две группы. К первой мы относим Калугу, Коломну, Солотчу, Ряжск — присутствие перестройки 2R1 в них сочетается с незначительным (4—17%) содержанием порядка 1L1. Напомним, что показатель порядка мы получаем, суммируя половину показателя гетерозиготности по этому порядку и показатель доли гомозигот по этому порядку.

Остальные 10 выборок всегда содержат значительное количество порядка 1L1, причем не столько благодаря преимуществу гетерозигот, сколько благодаря избытку альтернативных гомозигот. Что касается третьей хромосомы, то во всех без исключения выборках наибольший полиморфизм наблюдается по правому плечу. Роль перестроек в левом плече третьей хромосомы в большинстве случаев незначительна. Присутствие единичных инверсий 2R1 в выборках Тамбов-2 и Ртищево вполне согласуется с приуроченностью этой инверсии к северным районам ареала (Стегний и др., 1976); эти две выборки лежат к северо-востоку от ядра второй группировки.

Следует отметить, что севернее Тамбова проходит граница Лесостепи и зоны широколиственных лесов, поэтому можно связать подразделенность популяций на группировки с действием зональных факторов. Так как выборки брались в интразональных биотопах — поймах рек, то это, очевидно, препятствовало отчетливому проявлению закономерности.

Обращает на себя внимание, что во всех без исключения выборках преобладали самки. Интересной является и такая закономерность: две группы выборок, взятых в 20—25 км друг от друга, содержали одинаковое количество инверсий в гетерозиготном состоянии в пересчете на самку. Так, группа выборок Анна, Верхняя Тойба, Бобров, Георгиу-Деж имеют показатели 0,75; 0,72; 0,76 и 0,73 соответственно. Так, Тамбов-1 и Тамбов-2, взятые на трассе Тамбов — Моршанск, отстоят друг от друга на 20 км и имеют 0,83 и 0,84 гетерозигот на самку. Вряд ли такие совпадения случайны. Они

наводят на мысль о том, что определенным экологическим условиям соответствует оптимальная гетерозиготность, достигаемая разными сочетаниями инверсий.

Следует кратко остановиться на вопросе, насколько анализ частот хромосомных вариантов позволяет определить, относятся ли изучаемые выборки к одной или разным популяциям. Чисто статистический подход, основанный на механическом учете всей суммы признаков, не может внести ясность, так как диапазон изменений частот

в популяциях *Anopheles messeae*

2R/2R1	2R1/2R1	3R/3R	3R/3R1	3R1/3R1	3L/3L	3L/3L1	3L1/3L1	Гетерозигот на самку
21±4	2±1	4±2	32±4	64±4	85±3	14±3	1±1	0,75
18±3	0	12±2	26±3	62±4	83±3	16±3	1±1	0,79
15±3	0	13±2	45±3	42±3	68±3	31±3	1±1	1,02
13±7	0	0	33±9	67±9	77±8	23±8	0	0,83
0	0	7±3	20±5	73±6	88±4	12±2	0	0,75
0	0	1±1	32±4	67±4	95±2	5±2	0	0,72
0	0	3±2	27±5	70±5	96±2	4±2	0	0,76
0	0	0	23±4	77±4	84±3	16±3	0	0,73
0	0	5±2	41±5	54±5	85±4	13±4	2±2	0,83
2±1	0	9±3	27±5	64±5	77±4	23±4	0	0,84
0	0	9±3	36±5	55±5	75±4	23±4	2±1	0,89
0	0	7±3	41±6	52±7	69±6	29±6	2±2	1,03
0	0	4±2	34±5	62±5	81±4	18±4	1±1	0,91
4±2	0	10±4	37±6	53±6	79±5	21±5	0	0,75

каждой инверсии строго индивидуален, и уравнивание привело бы к заблуждению. Значит, необходимым этапом перед попыткой вести анализ на уровне отдельных популяций должно быть изучение динамики частот инверсий в интересующем нас участке ареала.

Пока мы можем подвести следующие итоги: Окско-Донская равнина населена популяциями *Anopheles messeae*, полиморфными по трем-четырем типам инверсий. Особенности инверсионного полиморфизма позволяют разделить изученные выборки на лесную и лесостепную группировки.

В изученных выборках не прослеживается клинальное увеличение частоты инверсии 3L1 с севера на юг, аналогичное тому, что мы наблюдали на территории Украины.

Наблюдается глубокое родство популяций Лесостепи Украины и Окско-Донской равнины.

Предполагается, что изменения частот гетерозигот по инверсиям в ходе адаптации направлены на достижение некоего уровня общей гетерозиготности и носят неспециализированный характер.

Стегний В. Н., Кабанова В. М., Новиков Ю. М., Плешкова Г. Н. Инверсионный полиморфизм малярийного комара Anopheles messeae. Сообщение 1. Распространение инверсий по ареалу вида.— Генетика, 1976, **12**, № 4, с. 47.

Стегний В. Н., Новиков Ю. М., Плешкова Г. Н., Кабанова В. М. Инверсионный полиморфизм малярийного комара Anopheles messeae. Сообщение 2. Межпопуляционная вариабельность инверсионных частот.— Там же, 1978, **14**, № 6, с. 1016.

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена
АН УССР

Поступила в редакцию
26.X 1982 г.